

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE BACHARELADO

**O REPASSE DOS ÍNDICES DE PREÇOS DAS
COMMODITIES PARA INFLAÇÃO NO BRASIL**

RHANA KARINE DOS SANTOS SOARES FERNANDES

Matrícula nº: 108019355

ORIENTADOR(A): Profa.: Viviane Luporini

Março 2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE BACHARELADO

O REPASSE DOS ÍNDICES DE PREÇOS DAS *COMMODITIES* PARA INFLAÇÃO NO BRASIL

Monografia apresentada ao
Curso de Ciências Econômicas
da Universidade Federal do Rio
de Janeiro como requisito
parcial para a obtenção do
Grau de Bacharel em Ciências
Econômicas.

RHANA KARINE DOS SANTOS SOARES FERNANDES

Matrícula nº: 108019355

ORIENTADOR(A): Profa.: Viviane Luporini

Março 2014

As opiniões expressas neste trabalho são de exclusiva responsabilidade da autora.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ter me concedido a realização de mais um objetivo. Agradeço também aos meus pais que sempre me proporcionaram tudo que precisei para completar mais essa jornada. Em especial, gostaria de agradecer a minha mãe por me incentivar a estudar da melhor maneira possível, nunca tornando os estudos uma obrigação, mas sim germinando ao longo dos anos essa vontade de evoluir sempre.

Agradeço também ao meu marido, sempre compreensivo e que cuja paz e segurança a mim transmitidos foram essenciais para conclusão desta etapa em minha vida.

Sou grata a todos os amigos que fiz através do Instituto de Economia da UFRJ. Amigos esses de turma, de outros cursos, professores e funcionários que me ajudaram sempre que necessitei e trouxeram mais leveza e tranquilidade ao período da minha graduação.

Não poderia deixar de agradecer à professora Viviane Luporini por tornar Econometria uma matéria agradável e interessante, de forma a torna-la possível não só para mim como também para vários outros alunos do IE, com certeza. Assim como agradecê-la por todo apoio e incentivo para realização deste trabalho.

RESUMO

O presente estudo analisa o repasse dos preços das *commodities* para os preços domésticos no Brasil. Para tanto, inicialmente foi feita a revisão dos estudos a respeito do repasse cambial a fim de fornecer o entendimento de como ocorre a interação dos repasses das *commodities* e do câmbio até chegar à inflação. Após isso, foram abordados os estudos já realizados sobre repasse dos preços das *commodities* e os determinantes apontados por esses. Feito isso, realizou-se o estudo econométrico através da metodologia de Vetores Autoregressivos (VAR). Os resultados encontrados apontam a existência do repasse dos preços das *commodities* para a inflação mesmo havendo apreciação cambial no período.

PALAVRAS –CHAVE:

Repasse dos preços das *commodities*, *pass-through*, repasse cambial, inflação.

SÍMBOLOS, ABREVIATURAS, SIGLAS E CONVENÇÕES

ARMA	Auto-Regressivo de Médias Móveis
BCB	Banco Central do Brasil
Cide	Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico
CMN	Conselho Monetário Nacional
HP	Hoddrick-Prescott
IBC-BR	Índice de Atividade Econômica do Banco Central – Brasil
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC-BR Agro	Índice de <i>Commodities</i> Brasil - Agropecuário
IC-BR Energia	Índice de <i>Commodities</i> Brasil - Energia
IC-BR	Índice de <i>Commodities</i> Brasil
INPC	Índice Nacional de Preços ao Consumidor
IPA	Índice de Preços ao Atacado
IPA-DI	Índice de Preços ao atacado – Disponibilidade Interna
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPI	Índice de Produção Física da Indústria
MA	
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MQO	Mínimo Quadrados Ordinários
MTM	Mecanismo de Transmissão Monetária
SGS	Sistema Gerenciador de Séries Temporais
SVAR	Vetores Auto-regressivos Estruturais
VAR	Vetores Auto-regressivos
VAR-X	Vetores Auto-Regressivos com Variável Exógena
VEC	Vetor de Correção de Erros

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	8
CAPÍTULO I – REVISÃO TEÓRICA	11
I.1 – COMÉRCIO INTERNACIONAL E DETERMINAÇÃO DE PREÇOS	11
I.2 – REPASSE CAMBIAL	13
I.2.1– <i>Resultados empíricos</i>	13
I.2.2– <i>Determinantes do repasse cambial</i>	16
I.3 – REPASSE DOS PREÇOS DAS <i>COMMODITIES</i>	16
I.3.1– <i>Resultados empíricos</i>	18
I.3.2– <i>Determinantes do repasse dos preços das commodities</i>	20
I.4 –INTERAÇÃO ENTRE OS REPASSES.....	21
CAPÍTULO II – MODELOS UTILIZADOS E BASE DE DADOS.....	24
II.1 – MODELO TEÓRICO	24
II.2 – BASE DE DADOS	26
CAPÍTULO II – ANÁLISE ECONOMETRICA.....	31
II.3 – ESTIMAÇÃO DO MODELO VAR	31
II.3.1– <i>Modelo Geral</i>	31
II.3.2– <i>Modelo Agropecuário</i>	32
II.3.3– <i>Modelo Energia</i>	33
II.4 – RESULTADOS OBTIDOS	34
II.4.1– <i>Modelo Geral</i>	35
II.4.2– <i>Modelo Agropecuário</i>	36
II.4.3– <i>Modelo Energia</i>	37
CONCLUSÃO.....	39
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41

INTRODUÇÃO

Uma das grandes preocupações do Estado no Brasil sempre foi a inflação, principalmente no período composto entre o fim da República Velha e o ano de 1994, data em que foi implantado o Plano Real que conseguiu pôr fim às elevadas taxas de inflação que marcaram a época. Assim, foi somente com a introdução do Plano Real e a política de metas de inflação que conseguiu-se estabilizar os preços domésticos. Contudo, apesar de vivenciarmos atualmente certa estabilidade de preços a inconstante relação entre setor externo e taxa de inflação brasileira continua sendo variável importante para a condução da política monetária de controle inflacionário no país.

Assim, desde a adoção da política de metas inflacionárias, em 1999, essa mantém-se como o cerne da política brasileira de combate à inflação. Funcionando através da taxa de juros para adequar a taxa de inflação fixada anteriormente como meta pelo Conselho Monetário Nacional (CMN) ao estimado para o período vigente. Com isso a taxa de juros funciona basicamente de duas formas: freando a demanda interna e atraindo capitais externos devido ao diferencial da taxa de juros que garante alta rentabilidade às operações no país. Então, mudanças na taxa de juros exercem influência na taxa de câmbio que ao apreciá-la torna os preços dos bens de produção, insumos e outros produtos importados mais baixos em moeda doméstica. Dessa maneira, a taxa de juros consegue atuar na contenção da inflação ao expandir a oferta e contrair a demanda.

Atualmente o trabalho de Araújo, Modenesi & Vianna (2013) analisou a magnitude da influência da taxa de câmbio, índices de *commodities* e nível de atividade da economia sobre a formação dos preços internos e concluiu que “os preços seguem uma dinâmica fortemente condicionada por fatores externos e que, portanto, estão fora da influência do BCB [Banco Central do Brasil]” (p.14). Sendo assim, uma análise detalhada do repasse de fatores externos para a variação de preços no país é preponderante para o entendimento da atual dinâmica entre essas variáveis, pois irá fornecer ferramentas para possíveis ajustes à política de combate à inflação tornando-a além de eficaz mais eficiente.

No presente trabalho será feita a análise dos efeitos do setor externo, mais especificadamente, dos efeitos dos preços das *commodities* brasileiras sobre a inflação. Já que a participação das

commodities na pauta de exportação brasileira tem trajetória crescente desde 2001. E conforme mostra a Tabela 1 as seis principais *commodities* brasileiras passaram de 28,4% para 47,% do total de exportações do país de 2006 a 2011 segundo o Boletim Regional do Banco Central do Brasil (2012)¹. Ainda aliado a esse fato está a descoberta do pré-sal que garante uma perspectiva futura de que a participação das *commodities* na exportação do Brasil tenda a continuar crescendo e com isso mantendo ou ainda aumentando a vinculação dos preços às cotações internacionais das *commodities*.

Tabela 1: Participação das principais commodities na exportação (milhões US\$)

Ano	Exportação da seis (6) principais commodities	Exportações Totais	Participação das commodities nas exportações
2006	38.616	135.923	28,4%
2007	45.697	158.700	28,8%
2008	66.329	195.767	33,9%
2009	58.104	150.782	38,5%
2010	87.381	199.377	43,8%
2011	118.931	252.276	47,1%

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Boletim Regional do Banco Central do Brasil

No geral o termo *commodities* refere-se à bens de baixo ou de nenhum grau de industrialização, com isso grande parte desses é composta por bens intermediários e esses, por conseguinte, tem suas oscilações de preços percebidas de forma menos clara pela população do que variações nos preços de bens finais já que aqueles não incidem diretamente nos preços ao consumidor. Entretanto a despeito disso nos últimos anos já foi possível observar no cenário político-econômico brasileiro reações a respeito da vinculação dos preços internos às cotações internacionais das *commodities*. Como o caso do repasse dos preços externos aos preços domésticos dos derivados de petróleo e ao aumento de preços internos dos produtos siderúrgicos seguindo o movimento das cotações internacionais desses. (ABREU; MEDEIROS; WERNECK, 2006)

Entretanto para responder se variações nos preços das *commodities* podem causar variações na inflação doméstica deve-se considerar que o Brasil por caracterizar-se de um país exportador de *commodities* tem sua receita de exportação fortemente vinculada às cotações internacionais desses bens, logo sua taxa de câmbio também pode variar juntamente com estes preços.

¹ Minério de ferro, petróleo bruto, complexo de soja, complexo de carnes, açúcar bruto e café em grãos

De fato a partir do ano de 2003 os preços das *commodities* afetaram todo o esquema de controle cambial brasileiro. Já que a alta nos preços das *commodities* decorrente do aumento da liquidez internacional e da entrada da China na Organização Mundial do Comércio (OMC) elevaram o saldo da balança comercial permitindo a obtenção de superávits em Conta Corrente. Nesse período pudemos ver claramente uma reversão no balanço de pagamentos decorrentes da junção de fatores externos favoráveis que ao induzirem o aumento nos preços internacionais das *commodities* acarretaram na valorização do câmbio.

É necessário, então, analisarmos se valorizações na taxa de câmbio decorrentes de aumento nos preços das *commodities* conseguem neutralizar o impacto do aumento desses preços internacionais sobre a taxa de inflação.

Todavia a taxa de câmbio está sujeita a influência de outros fatores os quais podem tornar a taxa de câmbio desvalorizada mesmo em momento de aumento nos preços das *commodities* e assim ocasionando na completa transmissão do aumento dos preços das *commodities* para os preços internos no Brasil. Dessa forma, espera-se que exista, mesmo que suavizada, uma vinculação dos preços das *commodities* com os preços domésticos.

O objetivo geral dessa monografia é verificar se existe repasse das cotações das *commodities* para os preços internos no Brasil durante o período de fevereiro de 2003 a junho de 2013. Os objetivos específicos são verificar o grau de repasse desses preços internacionais para a inflação cheia e de forma desagregada em dois setores: agrícola e energético. Com o intuito de responder se esse se torna preponderante ou não quando analisado de forma segmentada.

Assim, o trabalho é composto por três capítulos além desta introdução.

O primeiro capítulo será destinado à revisão teórica ao abordar os repasses da taxa de câmbio e dos preços das *commodities*. Introduzindo suas definições, resultados empíricos, determinantes e interação entre as variáveis para o caso brasileiro.

O segundo será dedicado à apresentação do modelo teórico, seguindo o modelo usado por Goldfajn e Werlang (2000), e dos dados utilizados.

No último capítulo será feita a análise empírica dos objetivos propostos pelo trabalho, sendo esse subdividido em duas seções. Na primeira será feita a estimação do modelo VAR para as equações de repasse geral, do setor agropecuário e energético para que na seção seguinte sejam apresentados os resultados encontrados através das funções impulso-resposta.

CAPÍTULO I – REVISÃO TEÓRICA

Primeiramente neste capítulo iremos abordar brevemente os determinantes para que haja comércio entre as nações e a lógica de determinação de preços em uma economia aberta. Nas seções seguintes iniciaremos a revisão teórica onde serão abordados o repasse da taxa de câmbio e o repasse dos preços das *commodities*, respectivamente. Serão apresentadas ainda as definições dos repasses, os fatores que afetam o grau de repasse de ambas as variáveis e os resultados encontrados em trabalhos realizados sobre repasse cambial e repasse dos preços das *commodities* tanto para o Brasil quanto para outros países.

I.1 – Comércio Internacional e Determinação de Preços

Como se busca responder qual é o grau de repasse dos preços das *commodities* cotadas internacionalmente para os preços domésticos no Brasil iremos primeiramente relembrar a teoria de vantagens comparativas a fim de expor os determinantes para o comércio internacional de bens e o princípio do preço único. Este fornece um modelo de determinação de preços para bens transacionados internacionalmente. A principal motivação é apresentarmos um referencial analítico antes de introduzirmos os trabalhos a respeito do tema em questão.

Modelos referentes à teoria de comércio internacional podem utilizar diferentes enfoques teóricos. Contudo, os principais modelos baseiam-se na explicação dos determinantes do comércio internacional pelo lado da oferta. Como é o caso da teoria de vantagens comparativas. Nessa justifica-se a existência do comércio entre países através do resultado do diferencial de custos relativos de produção dos bens. De forma simplificada, supõem-se a ausência de custos de transporte, barreira comercial ou qualquer outro tipo de intervenção nos preços, de maneira que os preços relativos reflitam os custos relativos no mercado internacional.

Sendo assim, a essência do comércio internacional através da lógica de vantagens comparativas é a de que “... qualquer país tenderá exportar produtos nos quais tenha vantagem comparativa, ou seja, seus custos relativos são menores. O país importa produtos nos quais tenha desvantagens comparativas (seus custos relativos são maiores do que os custos relativos

de outros países)” (GONÇALVES, 2005, p. 96). Proporcionando, então, que mesmo mantendo a mesma quantidade de fatores de produção os países consigam consumir uma quantidade maior de produtos. A teoria de vantagens comparativas, entretanto, não considera a influência que a função de demanda exerce na formação dos preços relativos.

Já a lei do preço único, como desenvolvido a seguir, relaciona os preços domésticos com a taxa de câmbio, afirmando que em mercados de livre concorrência desconsiderando qualquer entrave inerente aos fluxos de comércio mundial e outros custos como o de fretes e seguros, por exemplo, teremos o modelo de determinação de preços de um bem transacionado internacionalmente através do exposto na Figura 1 abaixo.

Figura 1



Fonte: ABREU; MEDEIROS; WERNECK, 2006, p.4.

Presumindo as taxas de câmbio constantes e os preços nos mercados (domésticos e mundial) cotados em dólares, na Figura 1 acima pode-se observar que o gráfico da direita ao preço p_i determinado pela interação de oferta e demanda no comércio internacional, o país tenderá a exportar tal produto já que sua oferta supera a demanda interna tendo, então, esse excedente exportado. Já o gráfico da esquerda expressa a situação oposta, a tal preço p_i a demanda supera a oferta interna sendo esta diferença suprida via importação. Dessa forma, o comércio seria explicado pelo diferencial dos preços relativos de bens idênticos em diferentes mercados.

Segundo Krugman e Obstfeld (2005) a lei de preço único é a afirmação de que quando o comércio é aberto e não apresenta custos, bens idênticos devem ser comercializados aos

mesmos preços relativos, independentes de onde eles sejam vendidos. Formalmente a lei de um único preço pode ser expressa da seguinte forma:

$$P_x^i = (E) \times P_y^i$$

Onde P_x^i expressa o preço de um bem i no mercado interno do país X e P_y^i o preço do mesmo bem i cotado no país Y em sua moeda. Assim, através da taxa de câmbio E correspondente ao valor da moeda do país Y em termos da moeda do país X os preços do mesmo bem tendem à ser iguais nos mercados internos dos países X e Y .

I.2 – Repasse cambial

A taxa de câmbio tem sua participação na taxa de inflação de um determinado país mensurada através do coeficiente de repasse cambial. Esse pode ser definido como “a variação percentual nos preços domésticos devido a uma variação de 1% na taxa de câmbio nominal” (CAMPA e GOLDBERG, 2005 *apud* PIMENTEL, 2013, p.22). Na teoria econômica também se encontra a denominação *pass-through* para caracterizar tais efeitos da taxa de câmbio sobre a inflação. Como será visto ao longo desse capítulo diversos trabalhos sobre o assunto apontam a variável taxa de câmbio como um dos principais determinantes da taxa de inflação no Brasil no período após 1994.

I.2.1 – Resultados empíricos

Squeff (2009) discutiu sobre o papel da taxa de câmbio sobre a inflação brasileira no período de 1999 a 2007, a fim de mostrar o papel desempenhado pela taxa de câmbio a partir de 2003 que ao manter-se numa patamar de valorização auxiliou na redução da inflação. Para isso foi feita a estimação através de um modelo VAR para o período em análise e para 2 sub-períodos: janeiro de 1999 a junho de 2003 e de julho de 2003 a dezembro de 2007. Sendo usadas no modelo as variáveis: IPCA, taxa de câmbio, índice de produção industrial e índice de *commodities*. Os resultados encontrados corroboraram a hipótese central do trabalho ao mostrar que no acumulado de 24 meses o *pass-through* da taxa de câmbio passou de 32,4% para 22,5% no segundo período, referente à amostra de trajetória de valorização cambial.

A fim de investigar se apreciações e depreciações cambiais são transmitidas na mesma proporção para os preços domésticos Pimentel (2013) utilizou um modelo VAR adaptado para

captar a possível assimetria de repasse cambial entre as variações positivas e negativas da taxa de câmbio. O período analisado vai de janeiro de 1999 a dezembro de 2011 tendo no modelo a inflação medida pelo IPCA e determinada pelo índice de produção física da indústria de transformação como *proxy* da demanda agregada, pelo preço das *commodities* como *proxy* para as condições de oferta e pela taxa de câmbio média. Os coeficientes de repasse estimados após depreciação do câmbio foi de 10 a 13%, já o repasse após apreciação ficou na faixa de 1 a 3% mostrando a grande disparidade entre os repasses, assim confirmando a hipótese de assimetria no repasse cambial no Brasil de 1999 a 2011.

Fonseca (2003) analisou o repasse cambial no Brasil segundo três abordagens. A primeira para o período de janeiro de 1999 a março de 2006 utilizou um modelo de equações de Phillips para diferentes desagregações do IPCA e do IPA-DI tendo como variáveis explicativas o índice de *commodities* como *proxy* dos preços internacionais, taxa de inflação defasada, expectativa de inflação medida pela Pesquisa Focus realizada pelo BCB e pelo hiato do produto calculado pelo desvio do índice de produção industrial do IBGE através do filtro HP. As equações foram estimadas utilizando MQO adicionando-se à especificação um processo ARMA nos resíduos, mas que adiante mostrou ser mais adequada uma especificação MA(4) para gerar ruído branco. Os resultados indicam que a inflação varia positivamente com todas as variáveis determinantes do modelo e que o coeficiente de repasse da taxa de câmbio tem valores bastante distintos de acordo com o índice de inflação em questão (0,34 para o IPA e inferior à 0,02 para o IPCA-serviços). Além disso, os coeficientes dos preços das *commodities* mostraram ter efeito direto e relevante sobre a inflação (0,42, 0,34 e 0,11 para IPA, IPA-DI e IPCA-bens comercializáveis, respectivamente).

Na segunda abordagem o período analisado foi de agosto de 1988 a março de 2006 sendo feita a estimação de um modelo VEC contendo o preço relativo entre comercializáveis e não comercializáveis, taxa real do câmbio e preço real das *commodities* com o intuito de avaliar a taxa de câmbio como instrumento de ajustamento de preços relativos. Os dados utilizados foram: índice de câmbio real do BCB, a razão entre o IPA bens industrializados e o INPC como *proxy* dos preços relativos e o preço real das *commodities*. Nessa abordagem encontrou-se que depreciações na taxa real de câmbio acarretam elevações no preço relativo entre bens comercializáveis e não comercializáveis assim como foi verificada a importância dos preços das *commodities* para gestão da política monetária.

Finalmente na terceira abordagem foi estimado um mecanismo de transmissão monetária através do cálculo de funções de impulso-resposta de diferentes medida de inflação a choques

exógenos produzidos na taxa real de câmbio. As variáveis foram taxa de inflação, desvalorização mensal do câmbio, hiato da produção industrial² e a taxa Selic para o período compreendido entre o primeiro trimestre de 1999 e o primeiro trimestre de 2006. Os resultados encontrados neste último modelo vão ao encontro, ao menos em termos qualitativos, dos resultados obtidos na primeira abordagem, já que os índices de preços contendo maior proporção de bens comercializáveis apresentaram maior sensibilidade à variações da taxa cambial³ assim como também demonstraram que a taxa de câmbio produz impactos significativos sobre a inflação.

Ca' Zorzi, Hahn e Sanchez (2007) trataram sobre o grau e as diferenças do repasse da taxa de câmbio para os preços de 12 países durante o período de 1975 a 2004, tendo cada país um período amostral analisado de acordo com a disponibilidade de dados. Assim, foi feito a estimação do repasse cambial através de um modelo VAR com as seguintes variáveis: índice de preços do petróleo bruto, produção interna bruta embora em alguns casos tenha se usado a produção industrial como *proxy*, taxa de câmbio nominal, índice de preços ao consumidor, índice de preços de importação e a taxa de juros de curto prazo. Os resultados encontrados mostraram que o repasse cambial dos países emergentes nem sempre são maiores que os dos países desenvolvidos, sendo percebido que países emergentes com taxa de inflação de um (1) dígito o repasse cambial é baixo e próximo ao patamar dos países desenvolvidos. Numa visão geral, foi visto então, que a relação entre repasse e inflação é estatisticamente significativa. Além disso, os resultados apontaram que o repasse diminui ao longo da cadeia de preços, ou seja, é menor nos preços ao consumidor do que nos preços de importação.

Já Fernandez (2003) analisou dois períodos amostrais para o caso brasileiro: março de 1995 a abril de 2002 e junho de 1982 a junho de 2002. Com o objetivo de entender o efeito de choques nos preços das *commodities* sobre as taxas de câmbio de longo prazo e dessas sobre os preços das *commodities* utilizou o modelo de estimação desenvolvido por Rigobon (2001) para equações simultâneas a partir da presença de heterocedasticidade. Os resultados mostraram que a elasticidade estimada do câmbio real em relação aos preços das *commodities* no Brasil é de aproximadamente 0,221 ao nível de significância de 5%. Sugerindo, então, que a taxa de câmbio foi influenciada pelos preços das *commodities* exportadas. Já o efeito da taxa de câmbio sobre os preços das *commodities* no Brasil não pode ser considerada estatisticamente diferente de zero.

² O hiato da produção industrial foi medido como a diferença entre a produção industrial e a tendência obtida pelo filtro de Hodrick-Prescott).

³ IPA-bens industrializáveis atingindo 17% em 1 ano e IPCA-serviços ex-educação e IPCA-não comercializáveis apresentaram repasses cambiais nulos.

I.2.2 – Determinantes do repasse cambial

Primeiramente, o ambiente inflacionário é um dos determinantes do repasse da taxa de câmbio para os preços. De acordo com Goldfajn e Werlang (2000) países inflacionários tendem a ter coeficientes de repasse maiores do que países de baixo índice de inflação. Além desse determinante, os autores também apontam o desalinhamento do produto em relação a sua tendência. Argumentando que em cenários de crescimento do produto as empresas poderão repassar mais facilmente aumento dos custos de produção para o preço final dos bens e serviços.

Assim como esses autores Correa e Minella (2005) também indicam o nível de atividade da economia como determinante do repasse cambial. De acordo com os resultados encontrados por esses o componente de *pass-through* não é estatisticamente diferente de zero no regime em que a economia encontra-se operando muito abaixo de sua capacidade e da ordem de 9% quando a economia está mais aquecida.

O grau de abertura da economia também é apontado como uma variável determinante do coeficiente de repasse por Ca'Zorzi, Hahn e Sanchez (2007) esses ressaltam que teoricamente quanto maior a abertura comercial do país maior será *pass-through* do câmbio via preços de produtos importados, entretanto existe a possibilidade da inflação ser negativamente correlacionada com o grau de abertura da economia.

A adoção da política de regime de metas de inflação é encontrada também como determinante. Nogueira Jr (2006) analisa o coeficiente de repasse da taxa de câmbio para 5 países emergentes, entre eles o Brasil, após a adoção do regime de metas de inflação e segundo os resultados obtidos em seu estudo o grau de repasse cambial diminui após a adoção dessa política, entretanto, o *pass-through* continua sendo variável significativa na determinação da inflação no longo prazo.

I.3 – Repasse dos preços das *commodities*

O conceito de *commodity* definido pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) considera commodity como todo produto em estado bruto ou com pequeno grau de industrialização, de qualidade quase uniforme, produzidos em grandes quantidades e

por diferentes produtores que possibilitam cotação e negociação global. Assim, ao longo de todo o texto o termo *commodity* será usado para designar tais tipos de produtos.

O repasse de oscilações nos preços desses produtos é considerado como sendo o coeficiente da variação percentual dos preços domésticos associada à variação de um ponto percentual nos preços das *commodities*. Assim o repasse dos índices de *commodities* indica a magnitude em que variações as cotações das *commodities* são transmitidas para a taxa de inflação num determinado país.

À respeito de como ocorre o repasse dos preços das *commodities* para os preços internos, Furlong e Ingenito (1996) ressaltaram que choques nas cotações das *commodities* além de acarretarem aumento nos preços desses produtos comercializados internamente irão também refletir nos preços dos produtos finais relacionados a essa *commodity*. Tornando, assim, maior a extensão do efeito do choque nos preços das *commodities* sobre os preços no geral e portanto influenciando no grau de repasse desses preços internacionais para a inflação.

“The higher prices would eventually be reflected in the price of the related final food products bought by consumers. To the extent that the shock affects aggregate supply and that the stickiness in the prices of other consumer goods limits their adjustment, the net effect would be higher overall prices.” (FURLONG E INGENITO, 1996, p.18)

Hobijn (2008) também lista outros possíveis canais em que os preços das *commodities* podem afetar a inflação indiretamente, são eles: aumento do custo de fatores, principalmente os salários, já que os trabalhadores irão tentar manter seu salário real frente ao aumento dos preços; aumento das margens de lucro que o autor não considera provável e pelo canal das importações no qual um aumento nos preços das *commodities* poderá afetar o custo de produção dos produtos não só domésticos, mas também sobre os produzidos no exterior, já que os preços das *commodities* possuem cotação internacional.

Além disso, em seu trabalho sobre a participação dos preços das *commodities* na inflação dos EUA no período de junho de 2006 a junho de 2008, Hobijn (2008) destacou que aumentos nos preços das *commodities* agrícolas e energéticas têm seu efeito concentrado nos preços de poucos produtos que segundo os resultados encontrados pelo autor são os preços dos alimentos e combustíveis, respectivamente.

Com isso reforça-se a necessidade de analisarmos o efeito do *pass-through* dos preços das *commodities* para a taxa de inflação no Brasil de forma desagregada, ou seja, com o índice de preços segmentado entre setores. Mostrando-se importante na medida em que ao apontar

quais os principais setores que tiveram seus preços influenciados pelos preços das *commodities* para o Brasil poderá fornecer maiores informações sobre quais os setores que pressionam a inflação cheia.

I.3.1 – Resultados empíricos

O pass-through dos preços das *commodities* para o Brasil não foi alvo de muitos estudos. Grande parte das pesquisas que englobam a variação desses preços internacionais tem como objetivo entender a relação entre os preços domésticos e a taxa de câmbio; para isso utilizam modelos econométricos em que a variável preços das *commodities* assume o papel de *proxy* dos preços internacionais ou como variável representativa das condições de oferta agregada. Por esse motivo, a maioria dos resultados empíricos de repasse dos índices de *commodities* para o Brasil é encontrada na literatura como resultado da estimação do coeficiente de repasse cambial.

Araujo, Modenesi e Viana (2013) através de um modelo de vetores auto-regressivos estruturais (SVAR) com as variáveis: IPCA, IPI como *proxy* das condições de demanda agregada, índice de preços das *commodities* formulado pelo IPEA como *proxy* das condições de oferta e a taxa de câmbio estimaram o coeficiente de repasse do câmbio, das condições de oferta e da demanda para a inflação para o período de 1999 a 2008. Os resultados mostram que os condicionantes externos, taxa de câmbio e preços das *commodities*, são preponderantes na evolução dos preços internos, já que os coeficientes desses somados explicam mais de 10% da variação da inflação. Os autores ainda ressaltam o fato dos preços seguirem uma dinâmica fortemente vinculada à fatores externos deixam, então, o BCB fora da influência desses determinantes da inflação.

Martinez (2012) através de uma análise descritiva aponta quais componentes do IPCA foram mais influentes na trajetória da inflação. No período analisado de 2000 até julho de 2011 observa os seguintes grupos de preços: alimentos e bebidas, serviços, monitorados e produtos industrializados. E concluiu que os preços dos alimentos e bebidas situaram-se acima da meta de inflação devido à alta nos preços das *commodities*, o fortalecimento do mercado interno e o aquecimento da economia sobre esse grupo. Os preços dos bens monitorados e dos industrializados foram responsáveis por conter a inflação mantendo-se abaixo do centro da meta de inflação. Os preços dos combustíveis, telefonia e energia elétrica através de intervenções governamentais a partir de 2000 reverteram a característica de fonte de pressão

inflacionárias. E para os serviços o aumento desses preços decorre de mudanças estruturais na economia brasileira relacionadas à melhora da distribuição de renda e à redução do desemprego.

Braga (2011) investigou o processo inflacionário recente, de 2000 a 2010, a fim de identificar dentre os principais tipos de inflação sugeridos pela literatura pós-keynesiana e estruturalista quais melhor caracterizam a dinâmica da inflação para o período analisado. Utilizou-se um modelo VAR-X baseado em um modelo estrutural para o IPCA agregado utilizando como variável endógena a inflação salarial e de bens e serviços e como variáveis exógenas a taxa de câmbio e preços das *commodities* para *proxy* dos preços internacionais. Além disso, para os desagregados do IPCA utilizaram-se modelos uniequacionais. Concluiu-se que as variáveis de variação cambial e dos preços das *commodities* foram as mais importantes na explicação da inflação agregada e na desagregada, tornando a inflação importada o tipo verificado na década de 2000 dentre a tipologia Pós-Keynesiana.

No estudo sobre a vinculação dos preços internos ao do mercado internacional Abreu, Medeiros e Werneck (2006) estimaram através do método de máxima verossimilhança um modelo auto-regressivo de correção de erros para cada uma das oito *commodities* analisadas em seis países (Argentina, Brasil, Canadá, Chile, Estados Unidos e Reino Unido). Os resultados mostraram que em 70% dos casos considerados foi encontrado alto grau de vinculação dos preços internos aos preços internacionais.

Especificadamente sobre o EUA, Hobbins (2006) realizou um estudo sobre como os movimentos das *commodities* impactam no índice inflacionário para o período de junho de 2006 a junho de 2008. A metodologia utilizada baseava-se, primeiramente, em mensurar a participação dos preços das *commodities* nos preços dos bens finais já que para o autor o grau de repasse depende da importância das *commodities* na produção de outros bens de consumo. Para isso utilizou-se os dados de compras e vendas dentro da cadeia produtiva dos EUA. Após isso, calculou-se a contribuição de mudanças nos preços do petróleo e grãos para o índice inflacionário do país. Os resultados encontrados mostram o efeito direto do aumento dos preços das *commodities* para o índice de preços ao consumidor, sendo 1,5% do total da inflação e 0,7% do núcleo da inflação explicado pelos preços das *commodities* relacionadas à alimentação e energia. Além disso, evidenciou-se que as defasagens dos repasses dos preços das *commodities* para os preços internos dependem da categoria de bens analisada.

Melo (2010) analisou o efeito de choques nos preços das *commodities* sobre a inflação brasileira considerando que esses preços internacionais tiveram maior influência sobre a taxa

de câmbio a partir de 2005 de forma a reduzir o impacto daqueles sobre os preços internos. Foi utilizado VARs para estimar dois modelos, um para o período de janeiro de 2000 a maio de 2005 e outro para junho de 2005 até maio de 2010. E funções de resposta ao impulso e da decomposição da variância de resíduos para avaliar o resultado inflacionário de choque nos preços das *commodities*. As variáveis utilizadas foram: taxa de câmbio, preços das *commodities*, IPCA, taxa Selic, utilização da capacidade instalada da indústria e a aversão ao risco nos mercados financeiros. Os resultados encontrados foram que variações na taxa de câmbio explicadas pelos preços das *commodities* passaram de 9% no primeiro período para 50% no segundo, provavelmente contribuindo para que a variância do IPCA explicada pelas *commodities* diminuísse de 25,3% para aproximadamente 1% no segundo período analisado.

I. 3.2 – Determinantes do repasse dos preços das *commodities*

Melo (2010) realizou um dos poucos trabalhos sobre o efeito dos preços das *commodities* sobre a inflação no Brasil e em sua pesquisa listou quatro fatores que determinam o grau de *pass-through* dos preços das *commodities* como sendo: o ritmo de crescimento da economia, a magnitude das oscilações nos preços das *commodities*, grau de participação desses produtos na cesta média de consumo e pelas características da matriz energética de cada país (nível de importância de combustíveis fósseis e biocombustíveis, ou seja, dos produtos com cotações internacionais).

A cesta média de consumo influencia o grau de vinculação dos preços domésticos aos internacionais das *commodities*, pois variações nos preços de bens agrícolas e energéticos afetam rapidamente os custos com alimentação e transporte enquanto oscilações nos preços de bens metálicos, por exemplo, tendem a ser atenuadas ao longo da cadeia produtiva. A ideia vai ao encontro ao exposto por Abreu, Medeiros e Werneck (2006) já que os autores apontam a diferença de percepção da população entre variações de preços de bens finais para bens intermediários.

Hobjin (2008) já havia apontado que para mensurar o repasse dos preços das *commodities* para os preços ao consumidor é necessário realizar a análise não somente da participação dos preços desses produtos na produção de bens finais, mas também a participação desses na cadeia produtiva inteira. Já que consumidores não compram *commodities* diretamente e sim produtos que utilizam *commodities* como insumos.

Assim como o padrão de consumo da população pode influir no repasse dos preços das *commodities* para os preços domésticos, a matriz energética também pode determinar o grau de repasse. Já que uma maior participação de combustíveis fósseis tenderá a aumentar a vinculação dos preços dos combustíveis internamente à cotação do petróleo no mercado internacional. Tal fato foi apontado também no Comunicado Ipea N. 101 (2011), nesse a substituição da gasolina por etanol, diminuindo o consumo desse derivado de petróleo, foi uma das justificativas para os preços do segmento de combustíveis ter se mantido abaixo da meta de inflação nos anos de 2007, 2008 e 2010.

Além desse motivo dado pelo comportamento favorável dos preços dos combustíveis no trabalho realizado pelo Ipea citou-se a política da Petrobrás de adotar intervalos de tempo antes de repassar as oscilações da cotação internacional do petróleo para os preços internos e a variação da alíquota da CIDE que atenuaram a volatilidade dos preços ao consumidor. Assim, o grau de repasse também pode variar de acordo com a política governamental de controle de preços ou de outras políticas que indiretamente irão influenciar nos preços de bens relacionados às *commodities* internamente, como é o caso do segmento energético no Brasil.

Existe ainda a influência do ritmo de crescimento da economia e a magnitude das variações dos preços das *commodities* que segundo JP Morgan Chase Bank *apud* Melo (2010, p.17) foram as variáveis explicativas para a inflação nos países desenvolvidos. Já que quase 40% da inflação de 2006 a 2008 foi causada pelo aumento dos preços do petróleo. Sendo esse repasse possível devido à elevada utilização da capacidade instalada e a intensidade da alta das cotações internacionais do petróleo no período.

I.4 – Interação dos repasses cambial e dos preços das *commodities*

Para analisar o repasse dos preços das *commodities* para a inflação deve-se ter em mente que o repasse das oscilações desses preços internacionais para inflação em países exportadores de *commodities*, como é o caso do Brasil, deve ser analisando como resultado de dois efeitos, como exposto por Fonseca (2006):

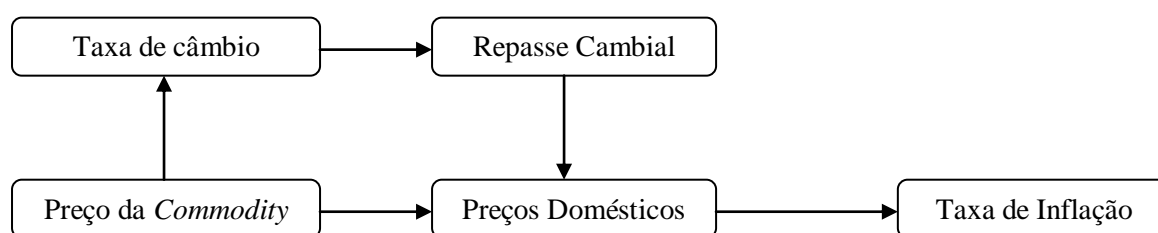
“... é possível afirmar ainda que os preços das *commodities* produzem dois efeitos: além de atuarem no sentido de valorizar a taxa real de câmbio, elevações daqueles preços produzem aumentos nos preços relativos domésticos, pressionando positivamente a taxa de inflação. Esse é um resultado que tem desdobramentos importantes, pois coloca os preços das *commodities* como fator relevante para a gestão da política monetária.”

A mesma interação foi concluída pelo Comunidade do Ipea N. 101 (2011, p.19) ao analisar os preços do setor de alimentos no Brasil.

“A análise dos efeitos da alta internacional dos preços das *commodities* sobre a inflação doméstica é mais complexa no caso de economias exportadoras desses produtos, como o Brasil, pois é necessário separar os efeitos diretos sobre os preços de alimentos dos efeitos indiretos sobre a economia com a apreciação cambial.”

Ou seja, primeiro o efeito se dá através da mudança dos preços relativos, onde oscilações nos preços externos das *commodities* induzem variações nos preços dos bens no mercado interno. O segundo efeito decorre de aumentos ou diminuições nos preços internacionais das *commodities* que ao atuarem na entrada ou saída de capitais na Conta Corrente do Balanço de Pagamento, *ceteris paribus*, tornam a taxa de câmbio valorizada ou desvalorizada, afetando a taxa de inflação através do repasse cambial. Logo, o grau de vinculação das cotações internacionais das *commodities* à taxa de inflação doméstica depende indiretamente do coeficiente de *pass-through* da taxa de câmbio. A Figura 2 abaixo expressa esta relação.

Figura 2: Interação entre os repasses até o efeito final sobre a taxa de inflação.



Fonte: Elaboração própria.

Assim, deve-se levar em consideração o repasse da taxa de câmbio para a inflação no Brasil ao analisarmos o repasse dos preços das *commodities*. Contudo, o *pass-through* do câmbio pode ter valores diferentes dependendo do sentido da variação desta taxa, ou seja, pode ocorrer de maneira assimétrica, como concluiu Pimentel (2013). Os resultados encontrados pela autora mostram que depreciações na taxa de câmbio possuem grau de repasse maior em até 13 vezes do que o repasse de apreciações do câmbio para a inflação no Brasil.

Levando-se em consideração esse aspecto, para que valorizações do câmbio decorrentes do aumento dos preços internacionais das *commodities* sejam suficientes para tornar nulo o efeito final desses preços sobre a taxa de inflação no Brasil, conforme a tese defendida por Melo (2010), é necessário que a participação das receitas de exportação das *commodities* na determinação da taxa de câmbio seja bastante elevada, de forma a acarretar numa valorização

cambial grande o suficiente para que mesmo a um pequeno grau de repasse essa apreciação consiga neutralizar o efeito inflacionário direto do aumento dos preços das *commodities*.

Entretanto, o câmbio não é determinado somente pela receita de exportação de *commodities*. Araújo, Modenesi e Vianna (2013) apontam a política monetária do Brasil de elevadas taxa de juros como determinante da taxa de câmbio no país. Contudo esses ressaltam ainda a influencia de outras variáveis. Os autores exploram esse problema ao expor que mesmo com o BCB aumentando a taxa de juros e tornando os ativos financeiros domésticos mais rentáveis, contribuindo, assim, por valorizar o real, a política monetária sozinha não consegue determinar a taxa de câmbio.

“... Essa variável [taxa de câmbio] também depende de uma gama de outros fatores além da taxa de juros e que portanto, estão fora do controle do BCB. Por exemplo, o câmbio é influenciado por: i) termos de troca, ii) demanda por exportações, intimamente relacionada com o nível de renda dos nossos parceiros comerciais, e iii) aversão a risco dos investidores internacionais.” (ARAÚJO, MODENESI e VIANNA, (2013), p. 14)

Além desses fatores, a política cambial adotada pelo governo naturalmente afeta o câmbio. E como apresentado no Comunicado Ipea Nº 101 (2011) a política de acumulação de reservas de divisas adotada pelo governo no ano de 2007 ao diminuir a pressão para apreciação do câmbio afetou o repasse dos preços das *commodities* para o segmento de alimentos e bebidas.

Dado o exposto acima se conclui que a análise do repasse dos preços das *commodities* torna-se mais complexa para o caso brasileiro. Já que essa articulação de repasses depende ainda da interação de outras variáveis econômicas sobre a taxa câmbio no período.

CAPÍTULO II – MODELOS UTILIZADOS E BASE DE DADOS

Este capítulo tem como objetivo a apresentação do modelo teórico e suas especificações para cada coeficiente que objetiva-se estimar. Está estruturado em duas seções. Na primeira seção será apresentado o modelo teórico geral e as alterações realizadas para que sua utilização fosse possível neste trabalho. A segunda seção abordará os dados utilizados no desenvolvimento do trabalho e também as alterações necessárias para viabilizar a utilização dos dados na regressão.

II.1 – MODELO TEÓRICO

O modelo segue a equação (1) disposta abaixo, usada por Goldfajn e Werlang (2000) em seu artigo sobre o repasse da depreciação cambial para a inflação em 71 países. Alguns ajustes foram feitos para adequar a equação para o presente estudo. O modelo utilizado pelos autores foi:

$$(1) \Pi_{i, [t, t+j]} = \beta_1 + \beta_2 \hat{\epsilon}_{i, [t-1, t+j-1]} + \beta_3 RER_{i, t(-1)} + \beta_4 Gap\ GDP_{i, t(-1)} + \beta_5 \Pi_{i, t(-1)} + OPE_{i, t(-1)} + \mu$$

Onde Π e $\hat{\epsilon}$ representam a taxa de inflação e a depreciação da taxa de câmbio nominal acumuladas durante o período de tempo, respectivamente. Sobre as variáveis de controle: RER indica o desvio da taxa de câmbio real de sua tendência calculada pelo filtro Hodrick-Prescott (HP), Gap GDP indica o desvio do PIB também calculado a partir do filtro HP, Π representando o ambiente inflacionário e OPE o grau de abertura do país para o resto do mundo. Além disso, i indica o país e t o tempo analisados.

Substituiu-se a variável endógena do modelo referente à taxa de câmbio nominal acumulada para o período pela variável *proxy* dos preços das *commodities*, o índice de *commodities* do Banco Central, já que o intuito é a estimação do repasse dos preços das *commodities* para a inflação. O grau de abertura da economia foi retirado, pois os autores em seu estudo utilizavam dados em painel de vários países sendo seu uso no presente trabalho desnecessário já que nesse será realizada somente a análise para o caso brasileiro. Além disso o grau de abertura econômica do Brasil variou muito pouco no período analisado.

Logo, utilizou-se o seguinte modelo:

$$\Pi_{[t,t+j]} = \beta_1 + \beta_2 IC_{[t-1,t+j-1]} + \beta_3 RER_{i,t(-1)} + \beta_4 Gap\ GDP_{i,t(-1)} + \beta_5 \Pi_{i,t(-1)} + \mu$$

Onde as variáveis endógenas, Π e IC , indicam, respectivamente, taxa de inflação e índice dos preços das *commodities* que estão acumulados para o período. E as variáveis de controle, RER , $Gap\ GDP$ e Π , indicam o desvio da taxa de câmbio real, desvio do PIB e inflação defasados em um período.

A utilização dessas variáveis no modelo para estimação do repasse dos preços das *commodities* é explicada pelos trabalhos estudados no capítulo anterior. De forma que variações na produção medida pelo desvio do IBC-BR inclui na análise se em momentos de crescimento econômico é mais fácil o repasse do aumento dos custos de produção para os preços decorrentes do aumento dos preços das *commodities*. O ambiente inflacionário representado pela inflação do período anterior está presente no modelo a fim de incluir o efeito do nível inflacionário sobre o repasse.

A definição amplamente difundida de inflação é por tratar-se de um aumento generalizado dos preços. Mas como existem diversos índices de preços existem, então, diversas maneiras de mensurarmos a inflação. O índice mensal mais usual para designar a inflação é a porcentagem da variação do índice de preços ao consumidor (MALLIARIS, 2005, p. 267, tradução nossa). Como no Brasil o Banco Central utiliza o IPCA como índice de periodicidade mensal para mensurar a taxa de inflação, esse será usado ao longo de todo este texto como o índice de inflação.

Como proposto pelo trabalho foram incluídos outros dois modelos, para o setor agrícola e energético, além do modelo geral. Os modelos para o repasse das cotações das *commodities* agrícolas e energéticas para os preços dos bens agrícolas e do setor energético no Brasil serão usados com o intuito de fornecer a análise comparativa entre os repasses para os preços gerais e para os preços no desagregado. Possibilitando, assim, respondermos se o grau de repasse desses preços internacionais se torna preponderante ou não quando analisados de forma segmentada, ou seja, em setores.

Foram escolhidos esses dois setores, pois ambos possuem grande representatividade na cesta de consumo da população brasileira e consequentemente maior influência sobre o índice de inflação. Sendo assim, identificarmos se os preços das *commodities* são relevantes na determinação dos preços dos bens alimentícios e energéticos se torna pertinente ao fornecer

dados sobre o comportamento desses preços. Pois além da questão econômica, existe também a questão de garantir um patamar estável para os preços desses bens essenciais a sociedade brasileira é também importante do ponto de vista da busca pelo bem-estar social.

II.2 – BASE DE DADOS

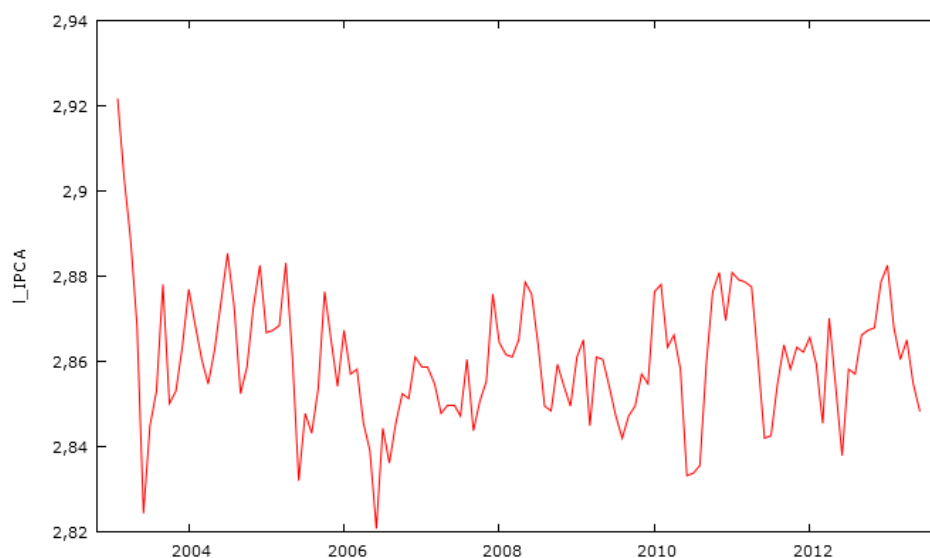
Os dados coletados para análise estão compreendidos no período de fevereiro de 2003 a junho de 2013 totalizando 125 observações mensais. A escolha para início da amostra a partir de 2003 se deve à disponibilidade dos dados. Já que a série referente à variável índice de atividade econômica do Banco Central (IBC-BR) que no modelo econométrico foi utilizada como *proxy* do PIB só inicia-se no ano de 2003. Além disso, iniciar a amostra no ano de 2003 também se torna importante ao englobar somente o período após a adoção do plano de metas de inflação, sendo composto então, apenas pelo regime de câmbio flutuante. Aliado a esses fatos temos também que iniciando a amostra a partir desse ano obtém-se dados a partir do momento em que os preços das *commodities* iniciaram sua trajetória ascendente juntamente com o aumento da participação das *commodities* nas exportações brasileiras.

Assim, ao incluirmos na análise o período de 2003 a 2008 de significativa apreciação cambial decorrente da política de elevada taxa de juros, da grande liquidez do mercado internacional e do aumento dos preços das *commodities*, torna os dados suficientes do ponto de vista metodológico. Já que permitirá analisar se as valorizações cambiais são capazes de compensar o aumento dos preços das *commodities* de modo a neutralizar o efeito inflacionário, ocasionado pela elevação desses preços internacionais. Ou seja, mesmo com apreciações do câmbio é possível identificarmos o repasse do aumento dos preços das *commodities* para a inflação no Brasil?

Todas as séries foram obtidas através do site do Banco Central do Brasil no Sistema Gerenciador de Séries Temporais (SGS). Essas possuem periodicidade mensal e em todas as observações das séries adicionou-se uma constante, 17, a fim de possibilitar a conversão para a escala logarítmica, uma vez que logaritmo facilita a interpretação dos resultados além de suavizar as séries. Os gráficos das variáveis para o período estão apresentados abaixo:

a) Índice de preços: IPCA do IBGE, pois esse é utilizado desde junho de 1999 como índice de inflação pelo BCB para balizar o sistema de metas de inflação;

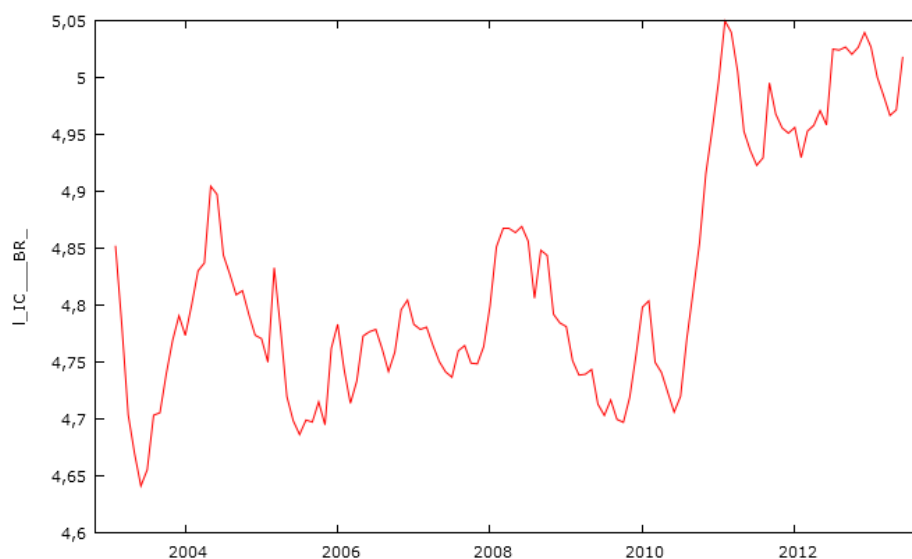
Gráfico 1: Série Log IPCA



Fonte: BCB – Elaboração própria através do Gretl.

b) Preços das *commodities*: IC-BR (Índice de *Commodities* Brasil) ao qual agrega os indicadores de agropecuária, metal e energia. O índice é calculado pelo BCB a partir dos preços das *commodities* convertidos para reais ponderados de acordo com o repasse dos preços de cada commodity para a inflação. Com isso, a variável foi escolhida como *proxy* dos preços das *commodities* já que capta as variações dos preços internacionais das *commodities* relevantes para a dinâmica da inflação doméstica;

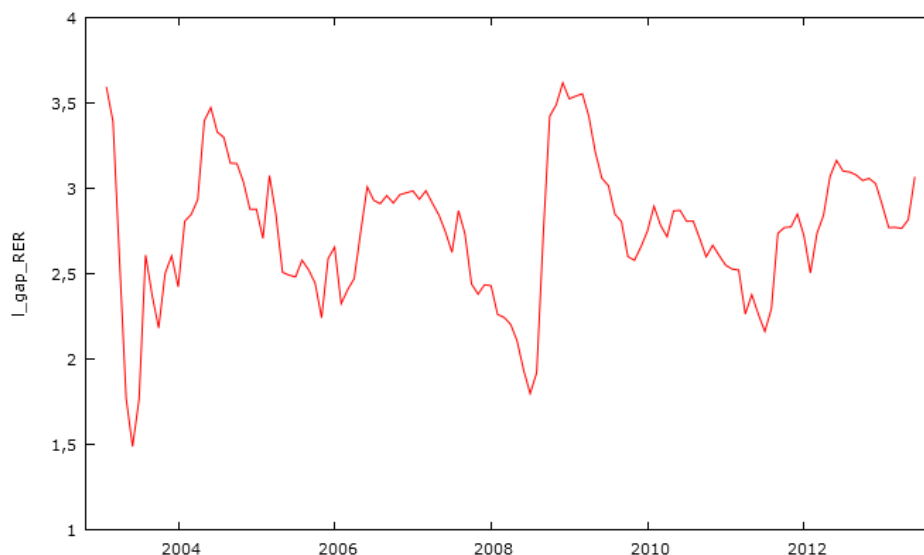
Gráfico 2 – Série Log IC-BR



Fonte: BCB – Elaboração própria através do Gretl.

c) Desvio da taxa de câmbio real: utilizou-se o índice da taxa de câmbio real efetiva para o dólar americano fornecido pelo BCB⁴. Para então, através do filtro HP calcular seu desvio.

Gráfico 3 – Sério Log Gap RER



Fonte: BCB – Elaboração própria através do Gretl.

d) Desvio da atividade econômica: foi obtido através da diferença entre o IBC-BR (Índice de atividade econômica do Banco Central) e sua tendência calculada pelo filtro HP.

Gráfico 4 – Série Log Gap GDP

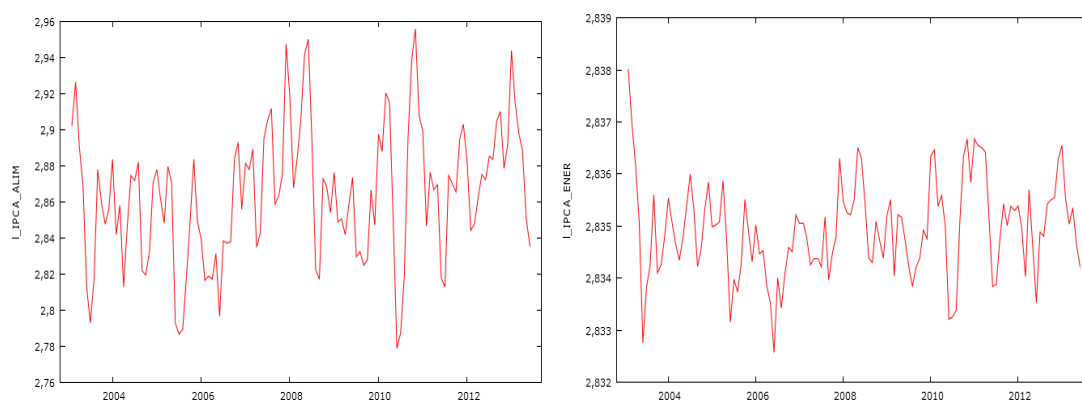


Fonte: BCB – Elaboração própria através do Gretl.

⁴ Foi usado o valor obtido pelo cálculo da diferença entre a porcentagem do índice da taxa de câmbio e a tendência calculada pelo filtro Hodrick-Prescott para o mesmo.

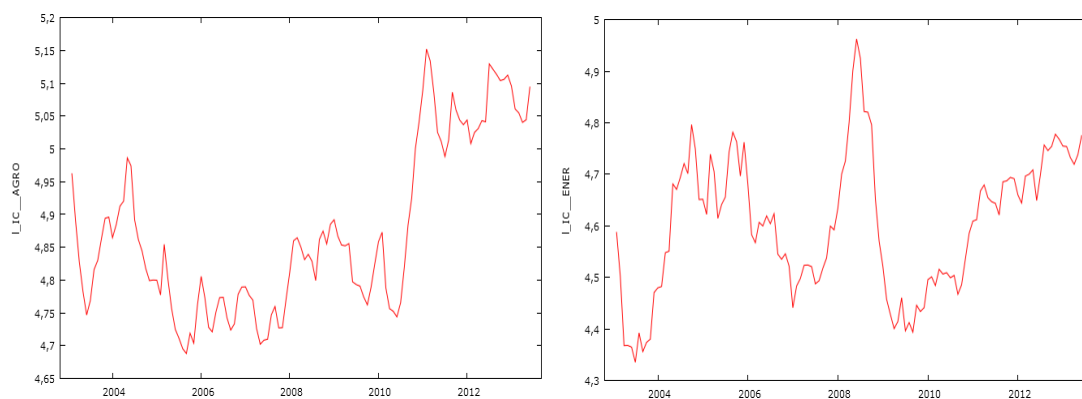
Para os modelos referentes aos setores agrícola e energético utilizou-se o IPCA-alimentos e bebidas e o IPCA-energia, respectivamente. O primeiro é calculado pelo IBGE e publicado mensalmente pelo mesmo. Já o índice de preços para o setor energético foi elaborado a partir das ponderações utilizadas nos cálculos do IPCA referente ao período da amostra⁵. Sobre os índices de commodities foram utilizados os referentes ao setor agrícola e energético também divulgado pelo Banco Central para seus respectivos modelos⁶. As demais variáveis foram mantidas.

Gráfico 5 – Série Log IC-BR-agropecuária e IC-BR - energia



Fonte: BCB – Elaboração própria através do Gretl

Gráfico 6 – Série Log IC-BR-agropecuária e IC-BR - energia



Fonte: BCB – Elaboração própria através do Gretl

Utilizou-se o índice de atividade econômica, IBC-BR, como *proxy* do Produto Interno Bruto (PIB) pois esse fornece dados de periodicidade mensal e capta as variações na produção dos principais setores da economia brasileira. Ao contrário do índice da produção física da

⁵ As ponderações foram obtidas de acordo com os dados fornecidos na Estrutura de Ponderação do IPCA de agosto de 1999 e nos Relatórios Metodológicos de 2005 e 2012 publicados pelo IBGE.

⁶ O IC-BR Agropecuária é composto por: carne de boi, algodão, óleo de soja, trigo, açúcar, milho, café, arroz e carne de porco. Já o IC-BR Energia tem em sua composição: petróleo tipo *brent*, gás natural e carvão.

indústria do IBGE, por exemplo, que representa apenas uma pequena parcela do PIB tornando-se, portanto, uma má aproximação dessa variável.

Antes de realizar as estimações é necessário aplicarmos o teste de estacionariedade já que em séries temporais a presença de raiz unitária é um problema de fácil ocorrência nos processos estocásticos. Assim, após realizar os testes de Dickey-Fuller Aumentado (ADF), esse indicou a presença de raiz em pelo menos duas das séries temporais utilizadas. Os modelos foram, então, estimados com todas as variáveis na primeira diferença. As tabelas 2 e 3 mostram os resultados obtidos através do teste.

Tabela 2: Teste de raiz unitária - ADF

Variável	Nível I(0)	1ª diferença I(1)
Log IC-BR	0,4290	0,0000
Log IPCA	0,0000	0,0000
Log GAP GDP	0,0000	0,0000
Log GAP RER	0,0011	0,0000
Log IC-BR AGRO	0,7434	0,0000
Log IPCA ALIM	0,0000	0,0000
Log IC-BR ENERGIA	0,0388	0,0000
Log IPCA ENERGIA	0,0000	0,0000

Fonte: Elaboração própria através do Gretl. Nota: variáveis testadas com constante

Tabela 3: Teste de raiz unitária - ADF

Variável	Nível I(0)	1ª diferença I(1)
Log IC-BR	0,1618	0,0000
Log IPCA	0,0000	0,0000
Log GAP GDP	0,0000	0,0000
Log GAP RER	0,0079	0,0000
Log IC-BR AGRO	0,1856	0,0000
Log IPCA ALIM	0,0000	0,0000
Log IC-BR ENERGIA	0,1356	0,0000
Log IPCA ENERGIA	0,0000	0,0000

Fonte: Elaboração própria através do Gretl. Nota: variáveis testadas com constante e tendência linear.

CAPÍTULO III – ANÁLISE ECONOMETRICA

A análise empírica do presente estudo visa estimar o coeficiente de repasse dos preços das *commodities* para os preços domésticos para o modelo geral, agropecuário e energético. Nesse sentido, serão estimados três modelos de Vetores Auto-Regressivos com variáveis exógenas.

III.1 – ESTIMAÇÃO DO MODELO - VAR

A partir dos resultados dos testes de raiz unitária estimou-se os modelos VAR utilizando as variáveis em primeira diferença com constante e tendência linear. No modelo autoregressivo as variáveis endógenas são incluídas do lado direito da equação com suas observações defasadas juntamente com as variáveis exógenas do modelo. Além disso, com a utilização do VAR é possível medir a influencia entre duas ou mais variáveis defasadas sobre a variável dependente, formando um vetor de variáveis, como exposto nas Equações 3 e 4 abaixo:

$$(3) \text{IC-BR}_t = \alpha + \sum_i^k \beta_{1,i} \text{IC-BR}_{t-i} + \sum_i^k \beta_{2,i} \text{IPCA}_{t-i} + \beta_3 \text{Gap RER}_{t-1} + \beta_4 \text{Gap GDP}_{t-1} + \mu_t$$

$$(4) \text{IPCA}_t = \alpha + \sum_i^k \gamma_{1,i} \text{IC-BR}_{t-i} + \sum_i^k \gamma_{2,i} \text{IPCA}_{t-i} + \gamma_3 \text{Gap RER}_{t-1} + \gamma_4 \text{Gap GDP}_{t-1} + \mu_t$$

II.1.1 – Modelo Geral

Modelo no qual será estimado o coeficiente de repasse do IC-BR composto para o índice de preços, IPCA. Originalmente o modelo foi estimado com uma defasagem, selecionada pelos critérios de informação *Bayesian Criterion Information* (BIC) e *Hannan-Quinn Criterion* (HQC) já que a literatura recomenda que seja utilizado o menor número de defasagens indicada pelos testes a fim de evitar perda de graus de liberdade, logo, o modelo com um *lag* foi o mais parcimonioso. Os valores obtidos do teste estão apresentados na tabela 4 a seguir.

Tabela 4: Seleção de defasagens - Modelo Geral

Defasagens	AIC	BIC	HQC
1	-10,622204	-10,3309	-10,504
2	-10,61929	-10,2309	-10,4617
3	-10,644652	-10,1592	-10,4477
4	-10,65162	-10,0691	-10,4153
5	-10,6461	-9,96648	-10,3704
6	-10,632158	-9,85544	-10,317
7	-10,656246	-9,78244	-10,3017
8	-10,706796	-9,7359	-10,3129
9	-10,736009	-9,66803	-10,3027
10	-10,712199	-9,54713	-10,2395
11	-10,679249	-9,41709	-10,1672
12	-10,6709	-9,31165	-10,1194

Fonte: Elaboração própria através do Gretl.

Após isso, realizou-se o teste Ljung-Box⁷ para verificar a existência de autocorrelação nos resíduos estimados. E dado que o teste indicou a presença de autocorrelação, o modelo foi reestimado com duas defasagens. Os resultados do teste nesta estimação estão apresentados abaixo para a equação 2 e conforme a hipótese nula é de ausência de autocorrelação esses mostram que o problema de autocorrelação dos resíduos fora sanado.

Equação 1:

Ljung-Box $Q' = 5,84574$ com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(3) > 5,84574) = 0,119$

Equação 2:

Ljung-Box $Q' = 3,55105$ com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(3) > 3,55105) = \mathbf{0,314}$

II.1.2 – Modelo Agropecuário

Neste modelo será feita a estimação do coeficiente de repasse do índice de *commodities* do setor de agropecuário, IC-BR Agro, para o índice de preços do setor correspondente, o IPCA-Alimentos e bebidas.

O teste de seleção de defasagens foi realizado e cada critério de informação indicou um modelo de melhor estimação. Os resultados estão expostos na Tabela 5 abaixo.

⁷ O teste Ljung-Box foi usado, pois era o teste de autocorrelação dos resíduos disponível no software utilizado na regressão, o Gretl.

Tabela 5: Seleção de defasagens - Modelo Agropecuário

Defasagens	AIC	BIC	HQC
1	-8,226529	-7,93526	-8,108352
2	-8,233476	-7,84512	-8,075907
3	-8,332556	-7,84711	-8,135595
4	-8,338523	-7,75599	-8,10217
5	-8,379186	-7,69956	-8,10344
6	-8,358771	-7,58206	-8,043633
7	-8,354157	-7,48035	-7,999627
8	-8,396746	-7,42585	-8,002824
9	-8,365276	-7,2973	-7,931962
10	-8,309117	-7,14405	-7,83641
11	-8,299308	-7,03715	-7,78721
12	-8,26847	-6,90922	-7,716979

Fonte: Elaboração própria através do Gretl.

Sendo assim, primeiramente, o modelo foi estimado com a menor defasagem indicada pelo teste, 1 *lag*, e após testada a autocorrelação foi feita a estimação com 2 *lags*. Contudo para ambos os modelos testados o teste de autocorrelação indicou a presença de autocorrelação dos resíduos. Dessa forma, a regressão foi reespecificada com 3 defasagens e os resultados do teste Ljung-Box indicaram a ausência de autocorrelação serial como mostram os resultados a seguir:

Equação 1:

Ljung-Box $Q' = 4,39102$ com $p\text{-valor} = P(\text{Qui-quadrado}(4) > 4,39102) = 0,356$

Equação 2:

Ljung-Box $Q' = 2,22026$ com $p\text{-valor} = P(\text{Qui-quadrado}(4) > 2,22026) = \mathbf{0,695}$

II.1.3 – Modelo Energia

No modelo a seguir será feita a estimação que fornecerá o coeficiente de repasse para o setor de energia. Tendo como variáveis endógenas o IC-BR Energia e o IPCA-Energia e como variáveis exógenas as mesmas utilizadas nos outros dois modelos já apresentados. O modelo foi estimado com uma defasagem, selecionada pelos três critérios de informação utilizados *Akaike Information Criterion* (AIC), *Bayesian Criterion Information* (BIC) e *Hannan-Quinn Criterion* (HQC) cujos valores estão expressos na tabela 6.

Tabela 6: Seleção de defasagens - Modelo Energia

Defasagens	AIC	BIC	HQC
1	-14,828803	-14,5375	-14,710627
2	-14,811996	-14,4236	-14,654427
3	-14,773882	-14,2884	-14,576921
4	-14,754081	-14,1715	-14,517728
5	-14,694828	-14,0152	-14,419082
6	-14,662036	-13,8853	-14,346898
7	-14,728869	-13,8551	-14,374339
8	-14,74137	-13,7705	-14,347448
9	-14,787106	-13,7191	-14,353792
10	-14,792857	-13,6278	-14,32015
11	-14,740234	-13,4781	-14,228136
12	-14,706166	-13,3469	-14,154675

Fonte: Elaboração própria através do Gretl.

Seguindo os mesmos procedimentos dos demais modelos estimados no presente trabalho, foi realizado o teste referente à existência de autocorrelação nos resíduos. Os resultados obtidos no teste estão expostos abaixo e de acordo com esses não existe autocorrelação serial.

Equação 1:

Ljung-Box $Q' = 3,47474$ com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(2) > 3,47474) = 0,176$

Equação 2:

Ljung-Box $Q' = 0,477454$ com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(2) > 0,477454) = \mathbf{0,788}$

III.2 – RESULTADOS OBTIDOS

A análise dos resultados será apresentada separadamente para cada especificação do modelo. Primeiramente serão apresentadas as tabelas com a estimação dos coeficientes e a estatística *t-student* calculada. Em seguida, serão adotados testes de impulso resposta com a finalidade de mensurar o feito de um choque nos preços internacionais das *commodities* na trajetória do índice de preços domésticos.

Antes de iniciar a apresentação dos resultados algumas considerações devem ser feitas. Os valores da estatística *t-student* serão interpretados de acordo com a tabela da mesma na qual podemos rejeitar a hipótese nula de que o coeficiente estimado é estatisticamente igual a zero quando o valor em módulo da estatística *t* for maior ou igual a 2.

Os resultados da função impulso-resposta serão apresentados na forma de gráficos, onde a abscissa mede o tempo transcorrido após a ocorrência do choque e a ordenada indica a resposta àquele impulso. Além disso, em todos gráficos a ordenação foi de que primeiramente ocorre uma variação nos preços das *commodities* para após ocorrer a variação dos preços domésticos. Vale ainda mencionar que devido aos procedimentos realizados nas séries temporais utilizadas no modelo os valores referentes ao desvio padrão das séries índice de *commodities* apresentam valores pequenos, logo as respostas dos índices de preços também apresentam pequena magnitude.

III.2.1– Modelo Geral

De acordo com os resultados apresentados na tabela abaixo o coeficiente do IC-BR defasado em 1 período é estatisticamente significativo na determinação do IPCA. Contudo, a mesma variável quando defasada em 2 períodos deixa de ser significativa. Já a inflação defasada é significativa tanto com 1 e 2 *lags* de defasagem. Logo, de acordo com os dados obtidos, variações nos preços das *commodities* após o mês anterior não possuem mais efeito na participação na variação dos preços correntes.

Tabela 7: Coeficientes das variáveis e a estatística t para IPCA-Geral

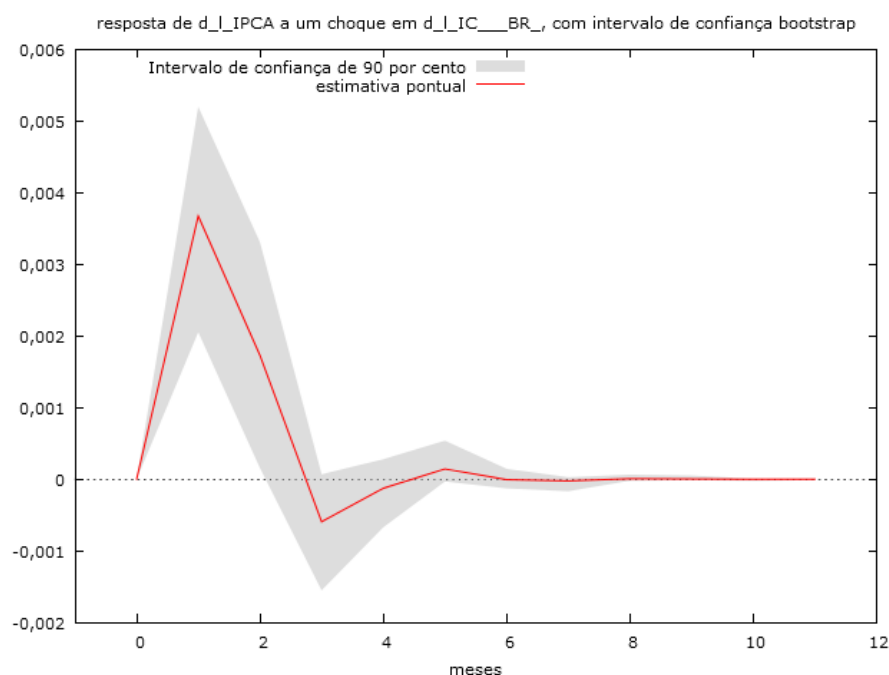
	IPCA (-1)	IPCA (-2)	IC-BR(-1)	IC-BR(-2)
coeficiente	-0,2414	-0,2082	0,1502	0,0740
t-student	-2,6279	-2,3405	3,9555	1,8438

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados obtidos através do Gretl.

O Gráfico 7 confirma que o repasse no primeiro mês após o choque de um desvio padrão no índice de *commodities* é significativo. Contudo esse começa a dissipar-se a partir do segundo mês, tornando-se então estatisticamente nulo após o sexto mês.

De acordo com a função impulso-resposta abaixo também podemos observar que a resposta do IPCA ao choque no IC-BR foi de quase 0,004. Contudo, o desvio padrão referente ao choque no IC-BR equivale a 0,0305. Utilizando-se dessa proporcionalidade, podemos verificar o efeito de um choque de uma unidade de variação no índice de *commodities*. Logo, um choque de uma unidade na taxa de variação do índice de *commodities* proporciona uma variação em torno de 0,13 na taxa de variação do IPCA.

Gráfico 7: Impulso na variável IC-BR



Fonte: Elaboração própria através do Gretl.

III.2.2 – Modelo Agropecuário

O IC-BR do setor agropecuário apresenta coeficiente significativo para a primeira defasagem relacionando-se positivamente com os preços domésticos, conforme a tabela abaixo apresenta. Ou seja, variações nos preços das *commodities* agrícolas irão acarretar em repasse ao IPCA-Alimentos e bebidas até o período posterior à oscilação. Pode-se também afirmar que a inflação passada é estatisticamente significativa com dois e três períodos de defasagem.

Tabela 8: Coeficientes das variáveis e a estatística t para IPCA-Agro

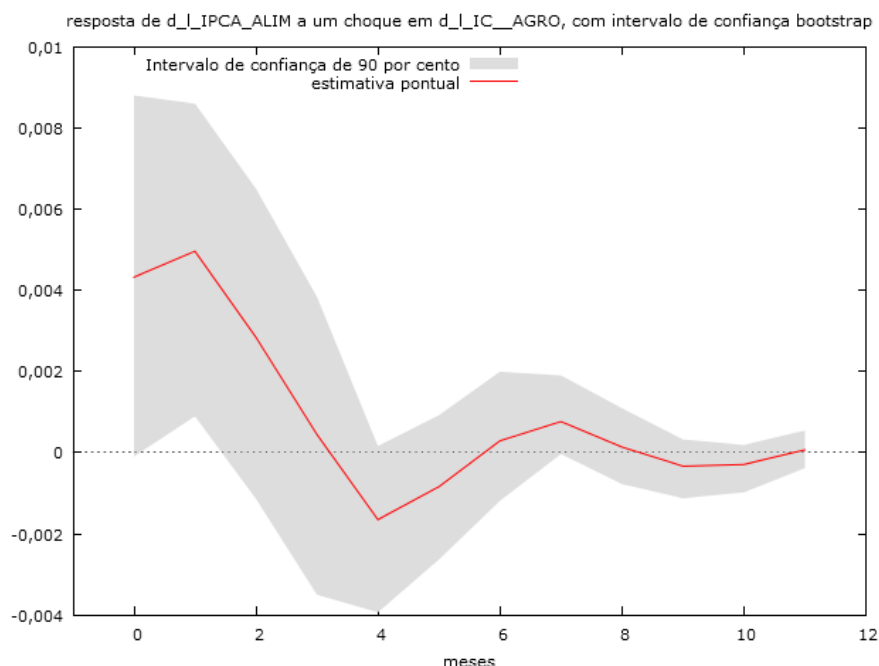
	IPCA (-1)	IPCA (-2)	IPCA (-3)	IC-BR(-1)	IC-BR(-2)	IC-BR(-3)
coeficiente	-0,0321	-0,2242	-0,3547	0,1897	0,0947	0,0780
t-student	-0,3461	-2,5862	-4,0003	2,1983	1,0464	0,8986

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados obtidos através do Gretl.

No Gráfico 8 nota-se que o efeito do choque do índice de *commodities* do setor agropecuário é significativo e é repassado rapidamente aos preços. Porém logo em seguida esse começa a ser absorvido, sendo quase totalmente dissipado após 12 meses, tendendo à aproximar-se de zero.

O gráfico ainda mostra que o choque de 0,0535, equivalente ao desvio padrão do IC-BR Agro, produz uma resposta de aproximadamente 0,005 no IPCA Alimentos. Correspondendo, assim um choque de uma unidade de variação na taxa do IC-BR Agro à uma resposta da taxa de variação do IPCA Alimentos de 0,09.

Gráfico 8: Impulso na variável IC-BR Agropecuário



Fonte: Elaboração própria através do Gretl.

III.2.3 – Modelo Energia

A variável índice de *commodities* do setor energético mostrou-se estatisticamente significativa no modelo. Sendo as variações dos preços internos desses bens vinculadas positivamente com os preços das *commodities* enquanto que a inflação passada não apresentou significância estatística para explicação da inflação no setor, como exposto na Tabela 9 a seguir.

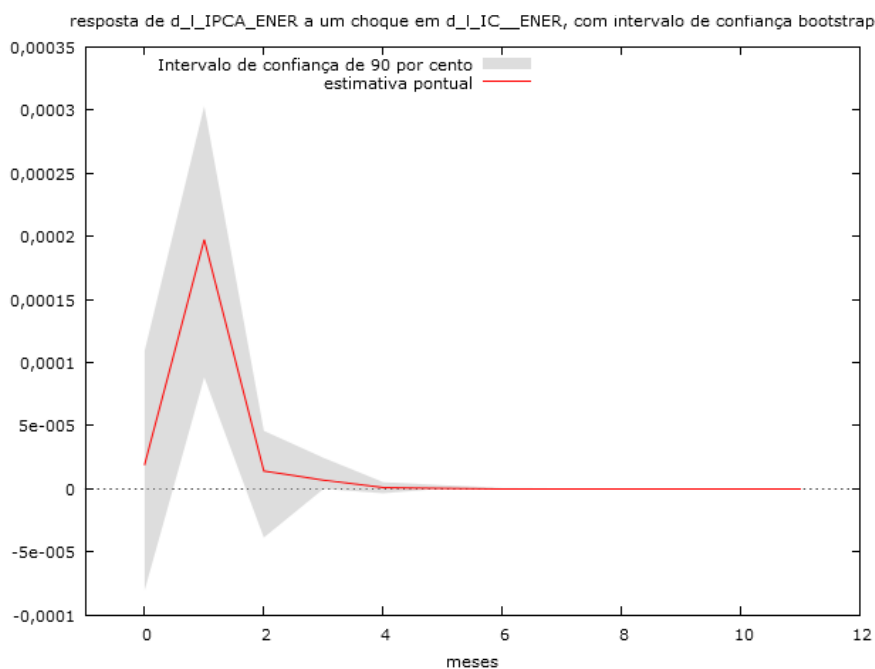
Tabela 9: Coeficientes das variáveis e a estatística t para IPCA-Energia

	IPCA (-1)	IC-BR(-1)
coeficiente	-0,0867	0,0044
t-student	-1,0036	3,1408

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados obtidos através do Gretl.

A resposta do IPCA-energia ao choque de um desvio padrão no índice de *commodities* do mesmo setor é nitidamente positiva ao provocar um aumento inicial nos preços internos até o segundo mês. Contudo o repasse referente ao choque do IC-BR Energia de um desvio padrão cujo valor é de 0,0484 acarreta numa variação de 0,0002 no IPCA-energia, ou seja, além de baixo o repasse dissipa-se em menos de 6 meses. Um choque de uma unidade na taxa de variação do IC-BR Energia proporciona uma variação em torno de 0,004 na taxa de variação IPCA-energia.

Figura 9: Impulso na variável IC-BR Energia



Fonte: Elaboração própria através do Gretl.

CONCLUSÃO

Esta monografia iniciou-se com a revisão teórica referente à vinculação de oscilações de condicionantes externos aos preços internos no Brasil sendo primeiramente abordado o repasse cambial e o repasse dos preços das *commodities* seguidos de seus respectivos determinantes. Procurou-se esclarecer a articulação existente em países exportadores líquidos de *commodities*, como o Brasil, dos efeitos de oscilações nos preços internacionais desses produtos com a taxa de câmbio, tornando mais complexa a mensuração do repasse.

Após isso, realizou-se a análise empírica com o objetivo de estimar e comparar os coeficientes de repasse dos preços das *commodities* entre os setores estudados de modo que respondêssemos se o repasse se torna preponderante quando analisado de forma segmentada.

De fato encontraram-se evidências empíricas de que o repasse dos preços das *commodities* para a inflação no Brasil é estatisticamente significativo para todos os modelos estimados (geral, agropecuário e energético). Sendo os choques nos preços das *commodities* repassados logo nos primeiros meses subsequentes aos preços internos. Os coeficientes de repasse para o modelo geral, agropecuária e energia foram, respectivamente: 0,13, 0,09 e 0,004.

Como as variáveis dos três modelos estão na mesma escala e todos os repasses foram calculados a partir do choque de uma unidade da taxa de variação do índice de *commodities* podemos realizar uma análise comparativa dos repasses. Isto posto, os resultados mostraram que os repasses desagregados em setores não foram maiores que o repasse geral. Além disso, o repasse dos preços das *commodities* energéticas aos preços internos desse segmento foi o menor dentre os três repasses calculados.

Outros trabalhos como Martinez (2012) e o Comunicado Ipea Nº 101 (2011) já haviam apontado o baixo índice inflacionários dos preços internos dos produtos relacionados ao segmento energético durante os anos de 2007, 2008 e 2010 como resultado de políticas de controle de preços e da difusão da substituição do etanol à gasolina. O baixo grau de repasse encontrado no presente trabalho pode ser, então, devido às mesmas políticas que combinadas conseguiram suavizar o repasse dos preços das *commodities* energéticas. Principalmente a política da Petrobras de esperar longos intervalos de tempo para repassar as oscilações da

cotação internacional do petróleo para os preços domésticos e da variação na alíquota da CIDE em sentido contrário às flutuações do preço do petróleo.

O tema possibilita novos estudos que incluam na análise a interação com a taxa de juros. Pois devido ao fato dessa ser utilizada como ferramenta pelo Banco Central para manter a taxa de inflação dentro da meta estabelecida pode ocorrer dessa ser utilizada em momentos de elevação nos preços das *commodities* a fim de neutralizar o impacto desses sobre a inflação. Resultado esse possível através do repasse cambial, já que ao aumentar a taxa de juros doméstica, dado as demais variáveis externas constantes, há tendência de apreciação do câmbio, logo, freando pressões inflacionárias decorrentes das variações das cotações das *commodities*.

A partir do exemplo do caso do setor energético no Brasil, vale salientar que o país sendo grande produtor tanto de *commodities* energéticas, agropecuárias e metálicas, possui, portanto, poder de conter a vinculação dos preços internacionais aos internos através de outras ferramentas além da taxa de juros. Pois como Braga (2011) concluiu “... políticas não-monetárias, de natureza regulatória, tributária ou que resultem no crescimento de produtividade são eficazes no combate à inflação”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, M. P., MEDEIROS, M. C. & WERNECK, R. L. F. **Formação de preços de commodities: vinculação dos preços internos aos do mercado internacional**. Departamento de Economia, PUC-Rio, Texto para Discussão 474. 2006.

ARAÚJO, E.; MODENESI, A. M. e VIANNA, S. W. **Uma Investigação sobre os Determinantes Macroeconômicos do IPCA (1999-2008)**. Mimeo. Disponível em: <<http://www.ie.ufrj.br/moeda>>. Acesso em 15 jan. 2013.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Boletim Regional do Banco Central do Brasil**. O Desempenho das Exportações Brasileiras de *Commodities*: uma perspectiva regional (2006-2011). Brasília, 2012.

_____. Relatório de Inflação. Boxe - **Preços Administrados por Contratos e Monitorados: atualização dos modelos de projeção e dos coeficientes de repasse cambial**. Brasília, 2012.

_____. Relatório de Inflação. **Repasse dos Preços das *Commodities* para o IPCA e Índice de *Commodities* Brasil**. Brasília, dezembro de 2010.

_____. Relatório de Inflação. Boxe - **Revisão Metodológica do Índice de *Commodities* Brasil (IC-Br)**. Brasília, dezembro de 2011.

BRAGA, J. M. **A inflação brasileira na década de 2000 e a importância de políticas não monetárias de controle**. IPEA, Texto para discussão 1652. Rio de Janeiro, 2011.

CARNEIRO, R. ***Commodities*, choques externos e crescimento: reflexões sobre a América Latina**. Santiago, 2012. CEPAL - Serie Macroeconomía del desarrollo N° 117.

CA'ZORZI, M., HAHN, E., SÁNCHEZ, M. **Exchange rate *pass-through* in emerging markets**. European Central Bank. Working Paper, No. 739 (2007).

FERNANDEZ, C. Y. H.. **Câmbio real e preços de commodities: Relação identificada através de mudança de regime cambial**. 2003. 86p. Dissertação (Mestrado em Economia) - Departamento de Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2003.

FONSECA, M. G. S. **O repasse cambial no Brasil: uma análise para dados desagregados no período de flutuação do real**. Dissertação (Mestrado em Economia) – Escola de Pós-graduação em Economia, Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro, 2006.

FURLOG, F., INGENITO, R. ***Commodity prices and inflation***. Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Review (2). 1996.

GOLDFAJN, I., WERLANG, S. R.C. (2000). **The Pass-through from depreciation to inflation: A panel study**. Departamento de Economia, PUC-Rio, Texto para Discussão 424.

GONÇALVES, R. **Economia Política Internacional**. In: _____. (Org.). **Relações Econômicas Internacionais**. Rio de Janeiro: Ed. Elsevier, 2005. p. 95-120.

GUJARATI, D. **Econometria Básica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

HALE, G., HOBIJN, B., RAINA, R. **Commodity Prices and PCE Inflation**. Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Letter. 2012.

HOBIJN, Bart, **Commodity Price Movements and PCE Inflation**. Current Issues in Economics and Finance, Vol. 14, No. 8, Novembro 2008.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Comunicados do IPEA Nº 101. **A dinâmica da inflação brasileira: considerações a partir da desagregação do IPCA**. 2011.

KOHLSCHEEN, E. Emerging floaters: *Pass-throughs* and (some) new *commodity currencies* Journal of International Money and Finance, 29, 1580–1595. 2010.

KRUGMAN, Paul. R.; OBSTFELD, M. **Economia internacional: teoria e política**. 6. Ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005.

MALLIARIS, A. G. US inflation and *commodity* prices: analytical and empirical issues. **Journal of Macroeconomics** 28, Chicago, 2006. p. 267-271.

MARTINEZ, T. S. **Inflação e o padrão de crescimento brasileiro: considerações a partir da desagregação do IPCA**. IPEA, Texto para discussão 1804. Brasília, 2012.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Estruturas de ponderação a partir da pesquisa de orçamentos familiares de 2002 a 2003**. Sério de Relatórios Metodológicos volume 34. Rio de Janeiro, 2005.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Estruturas de ponderação a partir da pesquisa de orçamentos familiares de 2008 a 2009**. Sério de Relatórios Metodológicos volume 39. Rio de Janeiro, 2010.

MELO, A. C., **Análise do impacto de choques nos preços internacionais das commodities sobre a inflação brasileira**. 2010. 52f. Dissertação (Mestrado em Economia do Setor Público) – Departamento de Economia, Universidade de Brasília. Brasília, 2010.

NOGUEIRA Jr, R. P. **Inflation targeting and exchange rate pass-through**. Economia Aplicada, São Paulo. Vol. 11, No. 2, p. 189-208, abril-junho 2007.

NONNENBERG, M. B., LAMEIRAS, M. P. **Preços das commodities e o IPA**. IPEA. Boletim de Conjuntura. Nota técnica. 2005.

REAL valorizado infla preço das commodities. Monitor Mercantil Digital, 15 jul. 2011. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=9313&catid=159&Itemid=75> Acesso em: 28 jan. 2013.

SINOTT, E. Nash, J. De la Torre, A. (2010), **Natural Resources in Latin American and the Caribbean: Beyond Booms and Busts**. Washington: The World Bank.

SQUEFF, G. C. **Uma avaliação sobre a relação entre taxa de câmbio e IPCA no Brasil**. In: II Encontro Internacional da Associação Keynesiana Brasileira, 2009.